

KOMUNITAS FORAMINIFERA BENTIK DI PERAIRAN KEPULAUAN NATUNA

BENTHIC FORAMINIFERAL ASSEMBLAGES IN NATUNA ISLANDS

Suhartati M. Natsir¹, M. Subkhan², Rubiman¹, dan Singgih P.A. Wibowo¹

¹Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI; ²Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia

Jl. Pasir Putih 1, Ancol Timur, Jakarta Utara (14430)

Email: suhartatinatsir@yahoo.com

ABSTRACT

*Natuna Islands cluster consisting of large and small islands which a very diverse ecosystems are occurred, including mangrove, seagrass and coral reefs. These waters can be a conducive habitat for various marine organisms, including foraminifera that can live in all types of waters. Collected foraminifera from a site reflect the relationships between species that are affected by ecological factors and the ability of these organisms adapt to their environment. These organisms are also used in the petroleum and mining line, and studied in the micropaleontology and palaeoecology. Therefore, the data on foraminifera in a marine community, including the waters of Natuna Islands are very important to support the fields. Sampling of this study was conducted in April 2011 in the waters off the coast until the ocean waters covering Bunguran, Subi Besar and Laut Islands. The benthic foraminifera that was collected as abundant in these three waters is symbiont bearing foraminifera, namely *Amphistegina lessonii*.*

Keywords: *Assemblage, foraminifera, benthic and Natuna*

ABSTRAK

Gugusan Kepulauan Natuna yang terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil memiliki ekosistem yang sangat beragam, mulai dari mangrove, lamun sampai terumbu karang yang terletak jauh dari pantai. Perairan tersebut dapat menjadi habitat yang kondusif untuk berbagai organisme laut termasuk foraminifera yang dapat hidup pada semua tipe perairan. Kumpulan foraminifera dari suatu daerah mencerminkan hubungan antar spesies yang dipengaruhi oleh faktor ekologi dan kemampuan beradaptasi organisme tersebut terhadap lingkungannya. Organisme ini juga dimanfaatkan di bidang perminyakan dan pertambangan, serta dipelajari di dalam mikropaleontologi dan paleoekologi. Oleh karena itu, data tentang komunitas foraminifera pada suatu perairan, termasuk perairan Kepulauan Natuna sangat mendukung bidang tersebut. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan pada Bulan April 2011 di perairan lepas pantai sampai samudera di Laut Natuna yang meliputi perairan Pulau Bunguran, Pulau Subi Besar dan Pulau Laut. Spesies yang ditemukan sangat melimpah pada ketiga perairan tersebut merupakan foraminifera yang berasosiasi dengan terumbu karang, yaitu *Amphistegina lessonii*.

Kata Kunci: Komunitas, foraminifera, bentik, dan Natuna

I. PENDAHULUAN

Kepulauan Natuna merupakan bagian dari Propinsi Kepulauan Riau yang merupakan propinsi terluar dari Negara Kesatuan Republik Indonesia dan langsung berbatasan dengan Singapura, Malaysia, dan Vietnam. Sebagian besar propinsi ini merupakan perairan laut yang terdiri dari pulau-pulau kecil dan membentuk gugusan termasuk Kepulauan Natuna, Tambelan, Serasan, Anambas dan Badas. Gugusan Kepulauan Natuna terletak di bagian terluar dan terdiri dari tiga pulau besar, yaitu Pulau Bunguran, Pulau Laut dan Pulau Subi Besar. Ekosistem yang terdapat di perairan tersebut sangat beragam, mulai dari mangrove, lamun sampai terumbu karang yang terletak jauh dari pantai. Perairan tersebut dapat menjadi habitat yang kondusif untuk berbagai organisme laut termasuk foraminifera yang dapat hidup pada semua tipe perairan.

Foraminifera banyak dimanfaatkan di bidang perminyakan dan pertambangan, serta dipelajari di dalam mikropaleontologi dan paleoekologi. Pemakaian foraminifera, khususnya di bidang perminyakan dapat memberikan informasi tentang umur geologis. Hal ini berguna dalam korelasi waktu dan dalam menempatkan lapisan batuan ke dalam posisi yang sebenarnya pada skala geologi. Manfaat lainnya adalah dapat berfungsi sebagai datum stratigrafi atau *marker* yang sangat berguna sebagai korelasi yang membutuhkan ketepatan yang tinggi, misalnya antara lubang-lubang bor pada suatu lapangan perminyakan. Selain itu, foraminifera juga dapat dipakai sebagai korelasi stratigrafi antara sumur dengan sumur dan antara suatu daerah dengan daerah lain untuk lapangan perminyakan.

Kumpulan foraminifera dari suatu daerah mencerminkan hubungan antar

spesies yang dipengaruhi oleh faktor ekologi dan kemampuan beradaptasi organisme tersebut terhadap lingkungannya (Suhartati, 1988). Hubungan ini telah banyak diteliti oleh para ahli di berbagai tempat di dunia. Pada awal abad ke-19, Walton (1952) dalam Imbrie (1960) telah membahas tentang ekologi dan paleoekologi foraminifera resen di Teluk Mexico. Kemudian, Bradshaw (1955) dalam Haq and Boersma (1984) berhasil menentukan hubungan antara foraminifera dengan parameter lingkungan. Perkembangan selanjutnya, para peneliti seperti Cushman dan lain-lain memperkenalkan klasifikasi foraminifera.

Dasar laut sebagai habitat foraminifera bentik memiliki peranan penting. Penyebaran foraminifera bentik di lautan dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti kedalaman, jenis sedimen, dan musim. Material asing yang dominan pada sedimen sangat mempengaruhi penyebaran foraminifera. Akan tetapi, sedimen bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi kehidupan foraminifera resen, seperti yang ditemukan oleh Boltovskoy dan Wright (1976); Suhartati (2005).

II. METODE PENELITIAN

2.1. Pengambilan Sampel

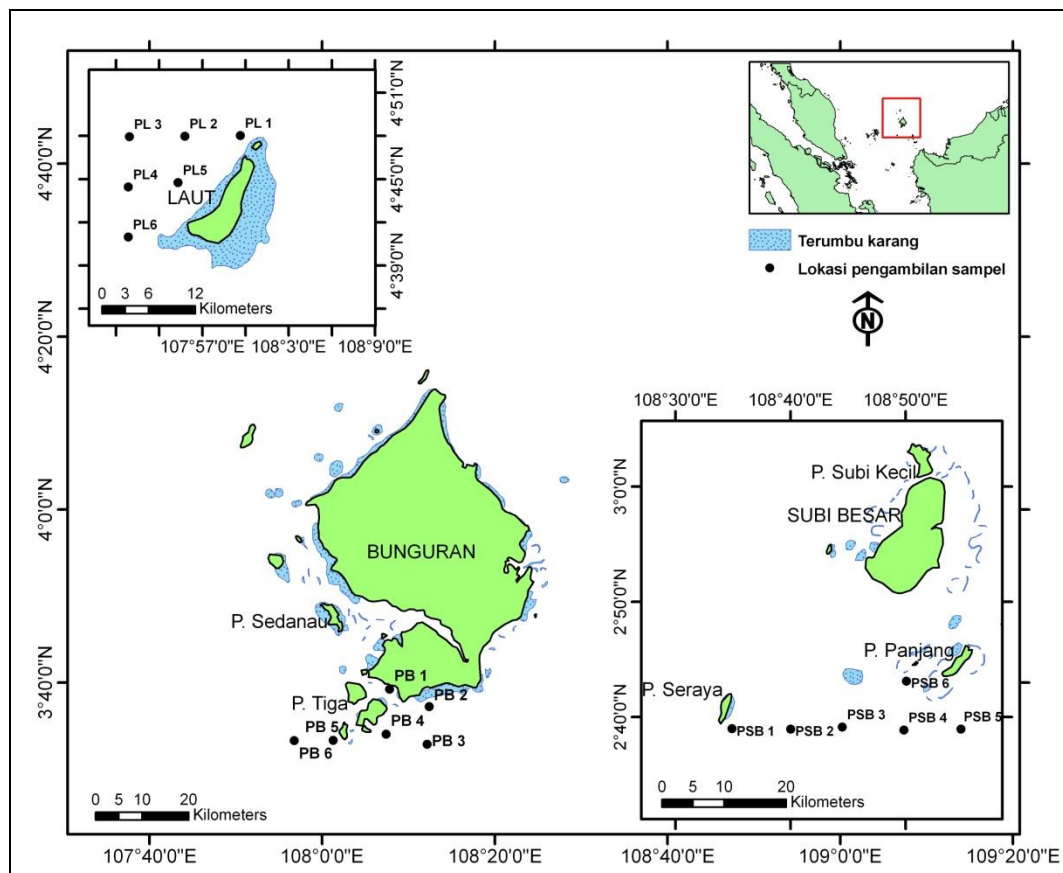
Objek penelitian ini berupa foraminifera, khususnya foraminifera bentik dari sampel-sampel permukaan dasar Laut Natuna. Pengambilan sampel untuk mendapatkan partikel di dasar laut dilakukan di perairan lepas pantai sampai samudra di Laut Natuna yang meliputi Pulau Bunguran, Pulau Subi Besar dan Pulau Laut. Sampel diambil dengan menggunakan alat bantu berupa *box corer* yang terdapat pada Kapal Riset Baruna Jaya VIII untuk mendapatkan partikel di dasar laut. *Box corer* merupakan alat berbentuk segiempat

(*box*) yang dirangkai dengan beberapa bagian lainnya guna mengambil sedimen dasar laut tanpa dipengaruhi oleh aliran/pergerakan air pada waktu pengangkatan. *Box corer* pada kapal riset ini berukuran 50×60×40 cm dengan berat ± 500 kg. Pengambilan sampel sedimen yang baik terlihat dengan jernihnya bagian air permukaan yang ada di dalam *box* sampel yang berarti tidak terjadi perubahan susunan pada sampel yang diambil. Sampel sedimen di setiap stasiun pengamatan diambil dengan cara diderek (*dredging*) untuk mendapatkan *box corer sample*. Jumlah sampel yang diambil pada masing-masing pulau tersebut terdiri dari 6 stasiun. Sebaran lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.

2.2. Determinasi Foraminifera Bentik

Proses determinasi kandungan foraminifera pada sampel sedimen yang telah diambil diawali dengan preparasi dengan metode residu atau dikenal juga sebagai pencucian sampel dengan tahapan sebagai berikut:

- Sebanyak 100 gram sedimen yang diperoleh dimasukkan dalam plastik yang telah diberi label sesuai nomor sampel atau kode masing-masing stasiun.
- Apabila sedimen yang diperoleh bertekstur keras atau agak keras, dilakukan pemecahan secara perlahan dengan penumbukan. Kemudian, sedimen tersebut dimasukkan ke dalam mangkuk dan dilarutkan dengan H_2O_2 (10-15%) secukupnya untuk memisahkan mikroorganisme dalam sedimen tersebut dari matriks



Gambar 1. Lokasi Stasiun Pengamatan

yang melingkupinya. Kemudian dibiarkan selama $\pm 2 - 5$ jam sehingga tidak ada lagi reaksi yang terjadi. Setelah tidak terjadi reaksi, seluruh residu dicuci dengan air yang deras di atas saringan dengan ukuran (berturut-turut dari atas ke bawah) 0,063; 0,25; 0,5 dan 1 mm. Biasanya sedimen dasar laut cukup lunak, sehingga penumbukan dan pelarutan dengan H_2O_2 tidak diperlukan. Untuk memisahkan mikroorganisme dari matriks yang melingkupinya, sampel sedimen cukup direndam dan dicuci dengan air mengalir.

- c. Residu yang tertinggal pada saringan 0,063; 0,25; 0,5 dan 1 mm diambil dan kemudian dikeringkan di dalam pemanas atau oven ($\pm 30^\circ C$).
- d. Setelah kering, residu dikemas dalam plastik residu dan diberi label sesuai dengan nomor sampel.

Secara khusus, kandungan foraminifera bentik diamati dan dideskripsikan dengan bantuan mikroskop binokuler menggunakan pembesaran 40 \times . Proses deskripsi foraminifera bentik dilakukan terhadap residu sampel dari saringan 0,5 mm dengan tiga kali taburan. Tahap pengamatan dan deskripsi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Foraminifera dipisahkan dari material sedimen lainnya.
- b. Seluruh sifat fisik foraminifera dideskripsikan, terutama jumlah kamar, bentuk cangkang, komposisi cangkang, apertur, sutura cangkang, ornamentasi atau hiasan dan struktur cangkang. Sifat fisik foraminifera didokumentasikan dalam suatu deskripsi detil yang dilengkapi dengan gambar ilustrasi terutama untuk menjelaskan sifat-sifat khas yang dimilikinya. Beberapa spesies difoto

dari kenampakan ventral, dorsal dan peripheral.

- c. Penyusunan taksonomi mengacu pada taksonomi foraminifera menurut Graham & Militante (1959), Barker (1960), Cushman (1969), Albani (1979) dan Loeblich and Tappan (1992).

Dari hasil pengamatan terhadap sampel, selanjutnya dianalisis dan diinterpretasikan untuk mengetahui karakteristik wilayah perairan tersebut. Penelaahan pustaka terhadap penelitian-penelitian terdahulu dilakukan untuk membantu analisis dan interpretasi ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum perairan laut terbagi menjadi beberapa tipe lingkungan seperti paparan (*continental shelf*), abisal hingga batial. Berbagai mikroorganisme hidup dan berkembang baik pada lingkungan yang cocok dengan kondisi lingkungannya. Menurut Haq and Boersma (1984), sisa mikroorganisme yang ditemukan dalam sedimen dapat dibedakan berdasarkan bahan pembentuk cangkangnya, yaitu: kelompok ber dinding gampingan, seperti foraminifera, ostracoda, pteropoda, alga dan nannoplankton gampingan dan lain-lain; ber dinding silika, seperti radiolarian, foraminifera, diatom, silicoflagelata; ber dinding *chitin* seperti foraminifera dan lain-lain; ber dinding organik, seperti polen dan spora; dan ber dinding fosfat seperti conodont. Selain itu di dasar laut pun ditemukan moluska, pecahan koral, spikula dan lain-lain yang memerlukan penggunaan mikroskop untuk mengamatinya.

Hasil pengamatan terhadap sampel sedimen permukaan yang diambil dari beberapa lokasi di perairan laut Natuna (sekitar Pulau Bunguran, Pulau Subi

Besar dan Pulau Laut) didapatkan beberapa macam cangkang organisme. Beberapa sampel terdeteksi mengandung fragmen cangkang ostracoda, moluska dan bryozoa disamping cangkang foraminifera bentik maupun planktonik. Cangkang foraminifera merupakan partikel biogenik yang banyak ditemukan di antara partikel non biogenik, seperti mineral, fragmen batuan dan lain-lain. Foraminifera bentik merupakan partikel biogenik yang banyak dijumpai di lingkungan laut dari daerah pasang surut hingga laut dalam. Yamano *et al.* (2000) menyatakan bahwa 30% dari total sedimen yang terhampar di Pulau Green, Great Barrier Reef, Australia adalah foraminifera bentik sehingga organisme tersebut merupakan salah satu kontributor dalam pembentukan terumbu karang. Foraminifera bentik besar mencapai 40% - 70% sedimen dasar laut di Spermonde, Sulawesi Selatan (Renema and Troelstra, 2002).

Analisis terhadap spesies foraminifera bentik yang terdapat pada sedimen permukaan pada masing-masing

lokasi bervariasi. Secara keseluruhan, spesies foraminifera bentik yang ditemukan di perairan Natuna mencapai lebih dari 50 spesies. Sebanyak 6 sampel sedimen dari sekitar Pulau Bunguran yang telah dianalisis mengandung 50 spesies foraminifera bentik yang tergolong dalam kategori kelimpahan umum sampai tinggi atau melimpah (Tabel 1). Salah satu foraminifera yang tergolong melimpah adalah *Amphistegina* yang diwakili oleh *A. lessonii* dan *A. quoyii*. Spesies tersebut merupakan salah satu foraminifera bentik yang berasosiasi dengan terumbu karang (Hallock *et al.*, 2003). Menurut Schueth dan Frank (2008), *Amphistegina* dan beberapa spesies lainnya banyak ditemukan di paparan terumbu Low Isles dan Heron, Great Barrier Reefs, Australia. Spesies ini juga ditemukan sangat melimpah dan hampir terdapat pada semua stasiun di perairan Pulau Subi Besar (Tabel 2). Bahkan *A. lessonii* juga ditemukan pada semua stasiun di Pulau Laut dengan jumlah bervariasi antara 56-133 individu (Tabel 3).

Tabel 1. Foraminifera bentik yang ditemukan di perairan Pulau Bunguran

Spesies	Sampel					
	PB 1	PB 2	PB 3	PB 4	PB 5	PB 6
<i>Ammobaculites aglutinans</i>	-	-	-	5	-	-
<i>Ammonia beccarii</i>	-	16	29	11	11	11
<i>Amphistegina lessonii</i>	240	69	-	-	-	-
<i>Amphistegina quoyii</i>	37	11	-	-	-	-
<i>Anomalinaella rostrata</i>	3	5	5	-	-	-
<i>Bolivina spathulata</i>	5	-	-	-	-	-
<i>Calcarina calcar</i>	29	-	-	-	-	-
<i>Cymbaloporeta bradyi</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Cymbaloporeta tabellaeformis</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Dentostomina agglutinans</i>	-	-	5	3	-	-
<i>Discorbinella biconcavus</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Dorothia scabra</i>	-	-	5	-	-	3
<i>Elphidium crispum</i>	8	11	-	-	-	-
<i>Elphidium macellum</i>	16	5	-	-	-	-
<i>Eponides umbonatus</i>	-	3	-	-	-	-

Spesies	Sampel					
	PB 1	PB 2	PB 3	PB 4	PB 5	PB 6
<i>Gaudryina siphonifera</i>	5	-	-	-	-	-
<i>Heterostegina depressa</i>	29	-	-	5	16	16
<i>Loxostomum</i> sp.	-	-	-	-	5	5
<i>Loxostomum limbatum</i>	-	-	5	-	-	-
<i>Martinottiella nodulosa</i>	-	-	3	-	-	-
<i>Nodobaculariella convexiuscula</i>	-	-	3	-	-	-
<i>Operculina ammonoides</i>	-	21	56	19	-	-
<i>Planorbulina acervalis</i>	-	5	-	-	-	-
<i>Praemassilina arenaria</i>	-	-	5	-	-	-
<i>Pseudoclavulina serventyi</i>	-	-	-	-	3	-
<i>Pseudoclavulina</i> sp.	-	-	-	-	-	11
<i>Pseudorotalia schroeteriana</i>	-	-	11	5	8	11
<i>Pyrgo depressa</i>	-	-	-	-	-	3
<i>pyrgo lucernula</i>	-	-	-	-	-	3
<i>Pyrgo</i> sp.	3	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina granulocostata</i>	8	5	5	16	-	16
<i>Quinqueloculina parkery</i>	0	16	-	11	11	29
<i>Quinqueloculina</i> sp.	5	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.1	5	3	3	11	21	27
<i>Quinqueloculina</i> sp.2	5	5	3	21	21	32
<i>Quinqueloculina</i> sp.3	3	3	11	16	32	29
<i>Quinqueloculina</i> sp.4	-	-	8	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.5	-	-	5	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.6	-	-	3	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.7	-	-	16	-	-	-
<i>Rectoglandulina comatula</i>	-	-	11	-	-	-
<i>Reophax bacillaris</i>	-	-	-	3	-	-
<i>Reophax scorpiurus</i>	-	-	-	3	-	-
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	-	-	-	3	-	-
<i>Spiroloculina communis</i>	16	8	32	16	11	27
<i>Spiroloculina</i> sp.	-	-	11	-	-	5
<i>Streblus batavus</i>	3	-	-	-	-	-
<i>Textularia conica</i>	-	11	-	-	-	-
<i>Textularia sagittula</i>	-	-	-	-	5	5
<i>Virgulina subdepressa</i>	-	-	5	-	-	-
Jumlah	421	205	240	147	144	232

Buzas dan Gupta (1982) menyatakan bahwa *Amphistegina lobifera* hidup, tumbuh dan bereproduksi dengan baik pada perairan dangkal (kurang dari 3 meter) dengan intensitas cahaya yang

tinggi. Namun, *A. lessonii* dapat hidup, tumbuh dan bereproduksi dengan baik pada perairan yang lebih dalam. Pada penelitian ini spesies tersebut ditemukan pada kedalaman 47 dan 38 yang masing-

masing merupakan Stasiun 1 dan 2. Phleger (1960) menyebutkan bahwa *Amphistegina lessonii*, *A. radiata*, *Baculogypsinoidea spinosus*, *Calcarina spengleri* dan *Heterostegina suborbicularis* merupakan penciri lingkungan pengendapan daerah neritik tengah sampai neritik luar (20 -200 m). Hal tersebut sesuai dengan kondisi kedalaman perairan tersebut yang bervariasi dengan kisaran antara 47-134 m. Selain itu, beberapa stasiun seperti stasiun 3 dan 5 dengan kedalaman masing-masing 60 m dan 134 m teridentifikasi mengandung foraminifera planktonik dengan jumlah yang melimpah. Lokasi kedua stasiun tersebut berhubungan langsung dengan laut lepas di bagian selatan Pulau Bunguran. Foraminifera planktonik umumnya hanya ditemukan di laut lepas, dan tidak dijumpai di perairan sekitar pantai yang mendapat pasokan air tawar melalui sungai (Boltovskoy dan Wright, 1976).

Perairan sekitar Pulau Subi Besar yang terletak di bagian selatan Pulau Bunguran teridentifikasi mengandung 36 spesies yang tergolong dalam kelimpahan rendah, umum dan tinggi atau melimpah (Tabel 2). Foraminifera benthik yang dijumpai pada setiap stasiun adalah *Quinqueloculina* yang diwakili oleh beberapa spesies yaitu *Q. granulocostata*, *Q. parkery* dan *Quinqueloculina* sp. Menurut Albani (1979), *Quinqueloculina* merupakan foraminifera dari Subordo Milioliina yang menjadi penghuni perairan dangkal. Sedangkan Barker (1960) menemukan beberapa spesies dari genus tersebut dalam jumlah yang melimpah bersama dengan *Spiroloculina*, di bagian selatan Papua pada kedalaman 37 m. Selain itu, *Quinqueloculina* juga diidentifikasi dalam jumlah melimpah pada kedalaman 26–32 m di Pulau Pari Kepulauan Seribu (Suhartati, 1994 dan 2010). Pada penelitian ini, spesies tersebut ditemukan pada kedalaman 16 m sampai 85 m.

Tabel 2. Foraminifera benthik yang ditemukan di perairan Pulau Subi Besar

Spesies	Sampel					
	PSB 1	PSB 2	PSB 3	PSB 4	PSB 5	PSB 6
<i>Ammonia beccarii</i>	19	-	29	-	-	-
<i>Ammomassilina alveoliniformis</i>	-	-	-	5	-	8
<i>Amphistegina lessonii</i>	29	-	-	112	160	213
<i>Amphistegina quoyii</i>	21	-	-	-	-	179
<i>Anomalina rostrata</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Asterorotalia trispinosa</i>	-	-	5	-	-	-
<i>Biloculina</i> sp.	-	43	3	-	-	-
<i>Calcarina calcar</i>	-	-	13	-	-	-
<i>Dentostomina alveoliniformis</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Dorothia</i> sp.	3	-	3	-	-	-
<i>Elphidium advena</i>	11	11	-	-	-	-
<i>Elphidium craticulatum</i>	-	-	-	21	-	13
<i>Elphidium crispum</i>	11	-	-	11	11	16
<i>Operculina ammonoides</i>	-	-	-	8	-	48
<i>Planorbulina larvata</i>	5	-	-	-	-	-
<i>Praemassilina arenaria</i>	-	-	-	5	-	-

Species	Sampel					
	PSB 1	PSB 2	PSB 3	PSB 4	PSB 5	PSB 6
<i>Quinqueloculina granulocostata</i>	3	3	19	-	-	-
<i>Quinqueloculina parkery</i>	24	-	27	21	11	-
<i>Quinqueloculina pseudoreticulata</i>	-	-	-	-	-	5
<i>Quinqueloculina</i> sp.1	19	21	5	19	-	16
<i>Quinqueloculina</i> sp.2	21	29	16	-	-	16
<i>Quinqueloculina</i> sp.3	11	11	11	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.4	5	5	5	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.5	-	21	16	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.6	-	-	5	-	-	-
<i>Reophax bacillaris</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Reophax scorpiurus</i>	-	3	-	-	-	-
<i>Reophax</i> sp.	-	-	3	-	-	-
<i>Schlumbergerina alveoliniiformis</i>	-	5	-	-	-	-
<i>Spiroloculina communis</i>	-	5	-	24	-	11
<i>Spiroloculina</i> sp.	-	-	3	-	-	-
<i>Spiroloculina venusta</i>	-	-	-	16	-	-
<i>Sorites marginalis</i>	-	-	-	5	-	11
<i>Triloculina bicarinata</i>	-	-	-	-	-	11
<i>Textularia agglutinans</i>	-	-	-	11	-	-
<i>Textularia sagittula</i>	-	5	-	-	-	-
Jumlah	181	171	163	259	181	547

Tabel 3. Foraminifera bentik yang ditemukan di Perairan Pulau Laut

Species	Sampel					
	PL 1	PL 2	PL 3	PL 4	PL 5	PL 6
<i>Ammonia beccarii</i>	11	37	48	-	-	-
<i>Ammomassilina alveoliniiformis</i>	-	-	-	3	-	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	117	131	123	133	56	267
<i>Amphistegina quoyii</i>	91	112	109	133	37	-
<i>Anomalina</i> sp.	3	3	-	-	-	-
<i>Anomalinella rostrata</i>	-	-	-	3	3	-
<i>Archaias compressus</i>	-	-	-	5	5	-
<i>Astrononion stelligerum</i>	-	-	-	-	-	5
<i>Baculogypsina spinosa</i>	-	-	-	-	24	-
<i>Bolivina sphaatulata</i>	-	-	-	-	3	-
<i>Bolivina</i> sp.	-	-	-	3	-	-
<i>Calcarina calcar</i>	56	64	43	37	32	-
<i>Dorothia</i> sp.	-	3	5	-	-	-
<i>Elphidium Crispum</i>	-	-	11	21	11	11
<i>Flintina bradyana</i>	-	-	-	11	-	-
<i>Hauerina bradyi</i>	-	-	-	-	-	5

Spesies	Sampel					
	PL 1	PL 2	PL 3	PL 4	PL 5	PL 6
<i>Hauerina speciosa</i>	-	-	-	5	-	-
<i>Heterostegina depressa</i>	37	-	-	56	43	-
<i>Loxostomum</i> sp.	-	-	-	5	-	-
<i>Nodosaria substratula</i>	-	-	-	-	3	-
<i>Operculina ammonoides</i>	29	11	29	-	-	-
<i>Peneroplis Planatus</i>	-	-	-	-	-	11
<i>Pyrgo lucernula</i>	-	-	-	-	3	-
<i>Quinqueloculina granulocostata</i>	-	-	-	-	11	5
<i>Quinqueloculina intricata</i>	-	-	-	-	5	-
<i>Quinqueloculina parkery</i>	-	-	-	-	-	16
<i>Quinqueloculina</i> sp.1	11	32	27	5	11	11
<i>Quinqueloculina</i> sp.2	-	32	21	-	-	-
<i>Quinqueloculina</i> sp.3	-	21	11	-	-	-
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	-	-	-	-	-	5
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>	-	-	-	-	-	5
<i>Spirolina arietina</i>	-	-	-	-	-	11
<i>Spiroloculina communis</i>	3	5	5	5	11	21
<i>Spiroloculina</i> sp.	-	-	-	-	11	-
<i>Textularia sagittula</i>	-	-	5	-	-	-
<i>Textularia</i> sp.	-	-	-	5	-	-
<i>Triloculina tricarinata</i>	-	-	-	-	8	5
<i>Triloculina trigonula</i>	-	-	-	-	3	-
Jumlah	357	451	437	432	277	379

Sedimen dari sekitar perairan Pulau Laut yang terletak di sebelah utara Pulau Bunguran juga diambil dan dianalisis untuk memperoleh jumlah foraminifera benthik yang terdapat di perairan tersebut. Analisis terhadap 6 stasiun yang diambil sampelnya, diperoleh sebanyak 38 spesies foraminifera benthik yang tergolong dalam kelimpahan umum sampai tinggi (melimpah). Sebaran foraminifera benthik di perairan ini relatif merata yang terdiri dari 11 genus (Tabel 3). Beberapa spesies teridentifikasi sebagai foraminifera yang berasosiasi dengan terumbu karang, yaitu *A. lessonii*, *A. quoyii*, *Calcarina calcar*,

Heterostegina depressa dan *Operculina ammonoides*. Hal tersebut sesuai dengan kondisi perairan yang banyak ditumbuhi oleh terumbu karang berdasarkan pengamatan langsung. Selain itu, foraminifera planktonik juga ditemukan di stasiun 3 dengan kedalaman 69 m yang terletak jauh dari daratan dan cenderung berhubungan dengan laut lepas di bagian utara Pulau Laut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Boltovskoy dan Wright (1976) yang menyatakan bahwa umumnya foraminifera planktonik hanya ditemukan di laut lepas, dan tidak dijumpai di perairan sekitar pantai.

IV. KESIMPULAN

Komunitas foraminifera bentik yang terdapat pada sedimen permukaan perairan Pulau Bunguran, Subi Besar dan Laut relatif bervariasi. Secara umum, spesies foraminifera bentik yang ditemukan pada perairan tersebut mencapai lebih dari 50 spesies dan merupakan foraminifera penghuni perairan dangkal. Spesies yang ditemukan sangat melimpah pada ketiga perairan tersebut yaitu *Amphistegina lessonii*. Spesies yang termasuk dalam kelompok yang berasosiasi dengan terumbu karang tersebut ditemukan dengan jumlah tertinggi di PB 1 dengan jumlah 240 individu. *A. lessonii* juga umum ditemukan (hampir pada semua stasiun) di perairan Pulau Subi Besar dan Laut yang banyak terdapat terumbu karangnya. Selain itu, spesies lain penciri perairan dangkal lain yang sering dijumpai adalah dari genus *Quinqueloculina* yang terdiri dari 11 spesies yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Albani, R. D. 1979. Recent Shallow Water Foraminifera From New South Wales. AMS Handbook No. 3. The Australian Marine Association, Australia.
- Barker, R.W. 1960. Taxonomic Notes. Society of Economic Paleontologist and Mineralogist. Special Publication No. 9. Tulsa. Oklahoma, USA. 238 pp.
- Boltovskoy, E. and R. Wright. 1976. Recent Foraminifera. Dr. W. June, B. V. Publisher, The Hague, Netherland.
- Buzas, M. A. and B. K. Gupta. 1982. Foraminifera. Notes for a Short Course. University of Tennessee. Department of Geological Science, Louisiana.
- Cushman, J. A. 1969. Foraminifera –Their Classification and Economic Use. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Graham, J. J. and P.J. Militante. 1959. Recent Foraminifera from the Puerto Galera Area, northern Mindoro, Philippines: Stanford Univ. Pubs., *Geological Science*, 6:1-171.
- Hallock, P., B.H. Lidz, E.M. Cockey-Burkhard, and K.B. Donnelly. 2003. Foraminifera as bioindicators in coral reef assessment and monitoring: the FORAM Index. *Environmental Monitoring and Assessment*, 81(1-3):221-238.
- Haq, B. U. and A. Boersma. 1984. Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier Biomedical, New York.
- Imbrie, J. 1960. *Approaches to Paleoecology*. John Wiley and Sons, Inc. New York, London, Sydney.
- Loeblich, A. R. and H. Tappan. 1992. Present status of foraminiferal classification, in *Studies in Benthic Foraminifera*, (eds Y. Takayanagi and T. Saito), *Proceedings of The Forth International Symposium on Benthic Foraminifera, Sendai, 1990 (Benthos '90)*, Tokai University Press, Tokyo, Japan, pp. 93-102.
- Phleger, F. B. 1960. Ecology and Distribution of Recent Foraminifera. The John Hopkins Press, Baltimore. Maryland. 297 p.
- Renema, W. and Troelstra, S. 2002. Larger Foraminiferal Distribution on a mesotrophic carbonate shelf in SW Sulawesi (Indonesia). *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 175(1-4):125-146.
- Schueth, J.D. and T.D. Frank. 2008. Reef Foraminifera as Bioindicators of Coral Reef Health: Low Isles Reef, Northern Great Barrier Reef, Australia. *Journal of Foraminiferal Research*, 38(1):11-22.
- Suhartati, M. N. 1988. First Note of Brackish Water Agglutinated Foraminifera from Jawa. *Tropical Biodiv.* 5(1):57-63.

- Suhartati, M. N. 1994. The Distribution of Benthic Foraminifera in Citarum and Mahakam Delta, Indonesia. *Symposium on Living Coastal Resources*, Chulalongkorn University Bangkok, Thailand.
- Suhartati, M. N. 2005. Distribusi Foraminifera Bentik (Textularia) di Delta Porong, Jawa Timur. *Agritek*. 4(2):1-7.
- Suhartati, M. N. 2010. Sebaran Foraminifera Bentik di Pulau Belanda, Kepulauan Seribu pada Musim Barat. *Ilmu Kelautan, Edisi khusus*, 2:381-387.
- Yamano, H., T. Miyajima, and I. Koike. 2000. Importance of foraminifera for the formation and maintenance of a coral sand cay: Green Island, Australia. *Coral Reefs* (19):51-58.